

วิทยานิพนธ์นี้เสนอวิธีการตรวจหาเซลล์มะเร็งปากมดลูกในระยะแรกชนิดสแควมัส (Squamous cell carcinoma *in situ*) โดยแยกประเภทเซลล์ออกเป็นสองประเภท คือเซลล์ปกติ (Normal cell) และเซลล์มะเร็ง (Cancer cell) เซลล์ปากมดลูกชนิดสแควมัสเซลล์ปกติ มีนิวเคลียสที่เล็กเมื่อเทียบกับขนาดเซลล์ สามารถมองเห็นไซโตพลาสซึมได้ชัดเจน เซลล์มะเร็งปากมดลูกในระยะแรกชนิดสแควมัสมีขนาดนิวเคลียสที่ใหญ่มากจนเกือบเต็มเซลล์ และไซโตพลาสซึมมีขนาดเล็กลงโดยเซลล์ปากมดลูกชนิดสแควมัสจะได้รับการย้อมสี เพื่อให้เห็นเซลล์ได้อย่างชัดเจน แต่นิวเคลียสที่อยู่ภายในเซลล์ และไซโตพลาสซึมนั้นมีเส้นรอบขอบที่มีความคมชัดต่ำ จึงเป็นการยากในการระบุพื้นที่ที่แท้จริงของนิวเคลียส และไซโตพลาสซึม วิทยานิพนธ์นี้จึงเสนอการหาเส้นรอบขอบที่เหมาะสมที่สุดของนิวเคลียส และไซโตพลาสซึมโดยใช้แบบจำลองเส้นรอบขอบแบบแอกทีฟ โดยเส้นรอบขอบจะถูกเลือกจากจุดที่มีพลังงานรวมต่ำที่สุด โดยแบ่งออกเป็นพลังงานภายในซึ่งควบคุมความราบเรียบของเส้นรอบขอบ และพลังงานภายนอกที่ชักจูงให้เส้นรอบขอบเคลื่อนเข้าหานิวเคลียส จากนั้นทำการดึงลักษณะเด่นทางขนาดของเซลล์ นิวเคลียส และไซโตพลาสซึม แล้วทำการคัดแยกประเภทโดยการวิเคราะห์การแบ่งแยกเชิงเส้น (LDA) การประเมินประสิทธิภาพของวิธีการที่นำเสนอ ทำโดยการทดลองกับภาพเซลล์ปากมดลูกชนิดสแควมัสปกติจำนวน 40 ภาพจาก 20 สไลด์ มะเร็งปากมดลูกชนิดสแควมัสจำนวน 40 ภาพจาก 20 สไลด์ ผลการทดลองแสดงความถูกต้องในการคัดแยกประเภทร้อยละ 95.83

This thesis presents a method to detect carcinoma *in situ* from squamous cervical cells. In this method, cervical cell is classified into 2 types: normal cell and cancer cell. The normal squamous cervical cell has a small nucleus compared to itself. Therefore, its cytoplasm is noticeable. For a carcinoma squamous cell, a nucleus is large and a cytoplasm is very tiny. The squamous cervical cells are Pap smeared in order to make the cells to be clearly seen. However, nucleus and cytoplasm inside the cell have low-contrast contours, thus, it is difficult to specify the real size or area of nucleus and cytoplasm. This thesis proposes the method to determine the optimal contour of nucleus and cytoplasm based on the minimum total energy of active contour model. The internal energy controls a smoothness of cell contour and the external energy pulls a cell contour close to the exact nucleus outline. The size featuring of detected nucleus and detected cytoplasm are then extracted. The cell is classified by using Linear Discriminant Analysis (LDA). To evaluate the efficiency of the proposed method, 40 cell images from 20 slides including both normal cells and carcinoma squamous cells, are tested. The experimental results show accuracy rate of 95.83 percent.